

SHEET PROCESSING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE THEREWITH

Patent number: JP2001031317 (A)

Publication date: 2001-02-06

Inventor(s): SAWADA SHIGERU +

Applicant(s): MINOLTA CO LTD +

Classification:

- international: **B65H31/10; B65H33/06; B65H37/04; B65H31/04; B65H33/00; B65H37/04;** (IPC1-7): B65H31/10; B65H33/06; B65H37/04

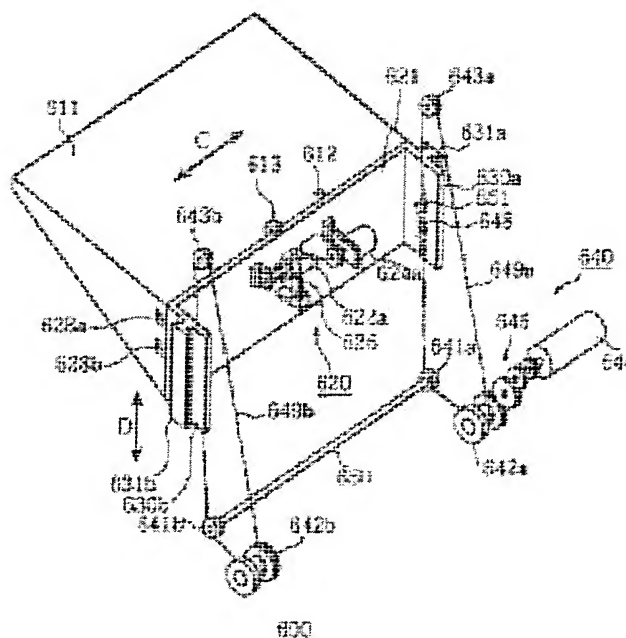
- european:

Application number: JP19990207825 19990722

Priority number(s): JP19990207825 19990722

Abstract of JP 2001031317 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance processing efficiency while ensuring loadability in delivering a sheet bundles which have undergone staple processing onto a delivery tray. **SOLUTION:** The sheets outputted from a copying machine are loaded on a sheet alignment tray to form a sheet bundle for staple processing. The bundle of sheets after staple processing are delivered onto a delivery tray 611 for loading. The delivery tray 611 is shifted in the arrow C direction from a horizontal driving part 620 each time the batch of sheets are delivered by a prescribed number. The prescribed number is changed according to the binding number of one batch of sheets. The smaller is the binding number of sheets, the larger its value becomes.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-31317

(P2001-31317A)

(43) 公開日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 6 5 H 33/06

B 6 5 H 33/06

3 F 0 5 4

31/10

31/10

3 F 1 0 7

37/04

37/04

D 3 F 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-207825

(22) 出願日 平成11年7月22日 (1999.7.22)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 沢田 茂

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100090446

弁理士 中島 司朗

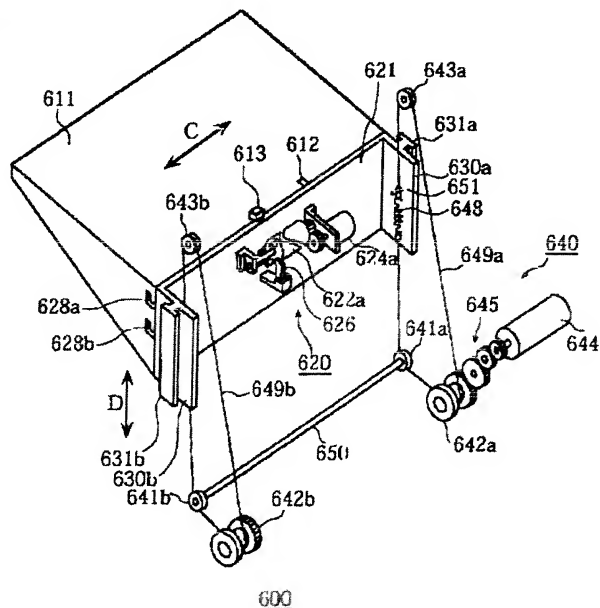
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置および当該シート処理装置を有する画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ステープル後のシート束を排出トレイ上へ排出する際における積載性を確保しながら、処理効率を劣化させないシート処理装置の提供をする。

【解決手段】 複写機から出力されたシートを、シート整合用トレイに積載してシート束を形成した後、ステープル処理を行い、ステープル後のシート束を排出トレイ 611 上に排出して積載していく。排出トレイ 611 は、所定部数だけシート束が排出されるごとに、水平駆動部 620 により矢印 C 方向にシフトされる。当該所定部数は、1 部のシート束の綴じ枚数に応じて変更され、シート綴じ枚数が少ないほどその値が大きくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送されてきたシートを所定枚数ごとにステープルし、当該ステープルされたシート束を、排出手段を介して排出トレイ上に排出して積載するシート処理装置であって、

前記排出トレイ上へのシート束の積載位置を変更する積載位置変更手段と、

一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一の積載位置に連続して排出すべきシート束の部数を決定する決定手段と、

前記決定された部数のシート束が排出トレイ上に積載されるごとに、前記積載位置変更手段を駆動して、シート束の積載位置を変更させる制御手段とを備えることを特徴とするシート処理装置。

【請求項2】 前記積載位置変更手段は、排出トレイの水平方向の位置を、排出手段によるシート束排出方向に対して相対的に変位させる変位手段を含むことを特徴とする請求項1記載のシート処理装置。

【請求項3】 前記積載位置変更手段は、排出トレイの方向を、排出手段によるシート束排出方向に対し、相対的に変更させる方向変更手段を含むことを特徴とする請求項1記載のシート処理装置。

【請求項4】 画像形成部で画像形成されて排出されてくるシートを、所定枚数ごとにステープルし、当該ステープルされたシート束を排出トレイ上に積載するシート処理装置を備えた画像形成装置であって、当該シート処理装置として請求項1ないし3のいずれかに記載のシート処理装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 画像形成部で画像形成されて排出されてくるシートを、所定枚数ごとにステープルし、当該ステープルされたシート束を排出トレイ上に積載するシート処理装置を備えた画像形成装置であって、画像形成部で形成する画像の方向を90度回転させる画像回転手段と、

前記回転された画像を形成するのに適した方向のシートを画像形成部に給送するシート給送手段と、

一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一方向に連続して排出すべき部数を決定する決定手段と、

前記決定された部数のシート束が排出トレイ上に積載されるごとに、前記画像回転手段を制御して画像を回転させ、当該方向で前記画像形成部に画像を形成させる制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、画像形成装置などのシート排出部として使用され、画像形成後のシートを所定枚数ごとにステープルするシート処理装置に関し、特にステープルされたシート束を積載する技術の改良に関する。また、本発明は、当該シート処理装置を備える画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の複写機などの画像形成装置には、そのシート排出部に、当該画像形成されて出力されたシートに対しステープル綴じを実行するステープル装置などを有するシート処理装置を備えたものがある。例えば、特開平10-250912号公報に記載されているシート処理装置は、複写機から出力された複数のシートを、一旦積載トレイに積載してシート束端部を描いてステープル処理を行い、ステープル処理されたシート束を排出トレイ上の同じ位置に排出して積載していくように構成されている。

【0003】このようにステープルされたシート束を1個所に積載すれば、ユーザがまとめて取り出しやすく便利ではあるが、その一方で積載されたシート束が崩れやすいという問題を有する。すなわち、ステープルされたシート束を同位置に積載すると、どうしてもステープルが重ね合う部分のみの厚みが増すため、シート束を多数部積載していくと、シート束の山が傾いて崩れ、落下してしまうという問題がある。

【0004】一方、特開平10-250920号公報には、シート束の排出口に排出トレイ上へのシート束の排出位置を規制するためのゲートを設け、1部排出すると、このゲートを当該シート束の搬送方向に直交する方向へシフトし、これにより、シート束の排出トレイ上への積載位置を1部ごとに異なるようにする技術が開示されている。

【0005】このような方法によれば、シート束のステープル部分が、一部おきにしか重ならなくなるので、連続して同じ位置にシート束を積載していく方法に比べてステープル部分の盛り上がり半減し、それだけ積載されたシート束の山が崩れにくくなって、積載性が向上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載の方法では、シート処理装置の処理効率（生産性）が低下する場合がある。すなわち、上記シート束の排出位置を規制するゲートの移動中は、シート束を排出トレイ上へ排出できないので、そのゲートの移動時間だけ排出動作を停止させなければならない。特に、シート束1部のシート枚数が少ない場合、前記ゲートの移動が頻繁に実行されて、排出トレイへシート束を排出できない時間が増加し、シート処理装置における処理効率が極めて低下する。これに伴って、画像形成動作も一旦停止させる必要があり、画像形成における処理効率も低下せざるを得なかった。

【0007】本発明は、上記課題に鑑み、処理効率をそれほど劣化させることなく、ステープルされたシート束の積載性を十分確保することができるシート処理装置及び当該シート処理装置を用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るシート処理装置は、搬送されてくるシートを所定枚数ごとにステابلし、当該ステابلされたシート束を、排出手段を介して排出トレイ上に排出して積載するシート処理装置であって、前記排出トレイ上へのシート束の積載位置を変更する積載位置変更手段と、一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一の積載位置に連続して排出すべきシート束の部数を決定する決定手段と、前記決定された部数のシート束が排出トレイ上に積載されるごとに、前記積載位置変更手段を駆動して、シート束の積載位置を変更させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【0009】ここで、前記積載位置変更手段は、排出トレイの水平方向の位置を、排出手段によるシート束排出方向に対して相対的に変位させる変位手段を含む。また、前記積載位置変更手段を、排出トレイの方向を、排出手段によるシート束排出方向に対し、相対的に変更させる方向変更手段としてもよい。また、本発明に係る画像形成装置は、画像形成部で画像形成されて排出されてくるシートを、所定枚数ごとにステابلし、当該ステابلされたシート束を排出トレイ上に積載するシート処理装置を備えた画像形成装置において、当該シート処理装置として上記のシート処理装置を用いたことを特徴とする。

【0010】さらに、本発明に係る画像形成装置は、画像形成部で画像形成されて排出されてくるシートを、所定枚数ごとにステابلし、当該ステابلされたシート束を排出トレイ上に積載するシート処理装置を備えた画像形成装置であって、画像形成部で形成する画像の方向を90度回転させる画像回転手段と、前記回転された画像を形成するのに適した方向のシートを画像形成部に給送するシート給送手段と、一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一方向に連続して排出すべき部数を決定する決定手段と、前記決定された部数のシート束が排出トレイ上に積載されるごとに、前記画像回転手段を制御して画像を回転させ、当該方向で前記画像形成部に画像を形成させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置を、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）図1は、実施の形態1に係る画像形成装置1の構成を示す概略断面図である。同図に示すようにこの画像形成装置1は、デジタル式の複写機10のシート排出部にシート処理装置100を連結して構成される。

【0012】＜複写機10の構成＞複写機10は、イメージリーダ部15とプリンタ部20とから構成される。イメージリーダ部15は、原稿を連続して搬送するため

の自動原稿搬送装置11と、その原稿を光学的に読みとるイメージスキャナ部14とから構成されている。自動原稿搬送装置11は、原稿トレイ12上に積載された原稿を、不図示の通紙センサにてカウントしながら1枚ずつ、イメージスキャナ部14の上面に配設された不図示のプラテンガラス上へ搬送し、原稿面の画像が読み取られた後、当該原稿を原稿排出トレイ13上へ排出する。

【0013】イメージスキャナ部14は、露光ランプを有するスキャナを移動させて原稿を走査し、その原稿からの反射光を集光レンズを介して、CCDイメージセンサに入射して電気信号に変換して画像信号を生成する公知の構成を有する。イメージスキャナ部14で得られた画像信号は、制御部16においてA/D変換されて多値のデジタル信号からなる画像データとなり、内部の画像メモリ703（図7）に格納される。この画像データは、画像形成時に前記画像メモリ703から読み出され、必要に応じて公知の画像回転処理などを施された後、プリンタ部20に出力される。

【0014】プリンタ部20は、公知の電子写真方式で画像形成を行うものであって、露光走査部20A、画像形成プロセス部20Bおよび給紙部20C等からなる。露光走査部20Aにおけるプリントヘッド17は、レーザダイオードやレーザダイオードから発せられたレーザ光を偏向するポリゴンミラーなどを内蔵しており、上記制御部16からの駆動信号を受けてレーザ光を光変調し、画像形成プロセス部20Bの感光体ドラム21の表面を露光走査する。

【0015】感光体ドラム21は、上記露光を受ける前に、クリーナ22で表面の残留トナーを除去された後、帯電チャージャ23により一様に帯電されており、このように一様に帯電した状態で、上記レーザ光による露光を受けると、感光体ドラム21の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像機24からトナーの供給を受けて現像され、これにより、感光体ドラム21表面にトナー像が形成される。

【0016】一方、給紙部20Cには、シートカセット41、42が設けられており、シートカセット41へA4サイズシートが縦方向に、シートカセット42に同A4サイズシートが横方向にセットされている。ユーザの選択および複写モードに応じて前記カセットのいずれか1つが選択され、タイミングローラ27の給紙機構により各方向のシートが感光体ドラム21の下方の転写位置まで搬送され、この転写位置において、転写チャージャ25の静電力により感光体ドラム21に形成されたトナー像がシート上に転写される。

【0017】トナー像が転写されたシートは、分離チャージャ26の作用により感光体ドラム21表面から分離された後、定着ローラ28まで搬送されて、ここで加熱圧接されて定着される。定着後のシートは、排出口ローラ29を介してシート処理装置100に排出される。な

お、イメージスキャナ部14の前面の操作しやすい位置には、操作パネル710が設けられている。この操作パネル710には、ユーザが複写モードや複写部数を入力するための各種ボタンのほか、ユーザへのメッセージなどを表示する表示部が設けられている。

【0018】<シート処理装置100の構成>シート処理装置100は、図1左側に示すように、シートを2つ折りやZ字状に3つ折りする紙折り部200と、搬入されたシートにファイリング用の穴をあけるパンチ部300と、ステابل処理をする前にシートを必要枚数積載して端を描えて整合するためのシート整合部400と、整合されたシート束にステابل処理を施すステابل部500と、ステابل処理を施したシート束を積載する排出トレイ部600を備えており、これらの動作は、不図示のケーブルを介して接続された複写機10内の制御部16により制御される。

【0019】複写機10から排出されたシートは、搬入ローラ101を介してシート処理装置100内部に搬入され、必要に応じ紙折り部200へ搬送される。この紙折り部200は、紙折りローラ201、202、203によりシートを挟み込んで折り目をつける公知のものである。一方、パンチ処理が必要な場合には、シート搬送路途中に配されたパンチ部300に位置決めされた後、ファイリング用のパンチ処理が施される。

【0020】また、ステابل処理が必要な場合には、パンチ部300を通過したシートは、図示しない切換爪により、搬送路が上方に切り換えられ、搬送ローラ対102~105を介してシート整合部400へ搬送されて、シート整合用トレイ401上に1枚ずつ排出され、積載されていく。なお、この積載枚数は、搬送ローラ対105付近に設けられた光電型の通紙センサ（不図示）によるシートの検出を制御部16でカウントすることにより得られるようになっている。

【0021】シート整合部400は、シート整合用トレイ401と、搬出されたシートの側端部を描えるための1対のガイド板402と、シート後端部を押さえるための押さえ板403とを備える。シート整合用トレイ401は、その載置面が搬送ローラ対105から排出されたシートが逆戻りする方向に傾いて配設される。押さえ板403は、不図示の移動機構により図の矢印A方向に移動されるように構成され、シート整合用トレイ401上にシートが排出される度に、押さえ板403がA方向に移動してシート後端を押してシート前端部をストッパ404へ当接させることによりシートが搬送方向に揃うようにしている。この押さえ板403の移動量は、給紙されたシートサイズ（本実施の形態では、A4縦・横）に応じて最適な値となるように制御部16により制御される。

【0022】なお、ガイド板402も、シート搬送方向と直交する方向に摺動可能となっており、積載されたシ

ートが排出される毎に、相互に向き合ったガイド板402が不図示の駆動装置により近接・離間を繰り返して、シート幅方向の整合が確実にできるようになっている。図2は、上記シート整合用トレイ401の下流に設けられているステابل部500の構成を示す断面図である。

【0023】シート整合用トレイ401の下方のシート排出口401aには、ストッパ404と第1シート束搬送ローラ106、107が設けられている。ストッパ404は、L字形の針金部材を複数本紙面に垂直な方向に並べて構成される（図2では一番手前の針金部材が示されている。）。一方、第1シート束搬送ローラ106は、複数の小さなコマを一定のピッチでローラ軸上に配設して構成されており、上記ストッパ404の各針金部材は、各コマ同士の隙間から上方に突出するようになっている。

【0024】ストッパ404は、その根元部分でストッパ保持部材405に保持されると共に、ストッパ保持部材405は、不図示のソレノイド等により図外の支軸を中心にして矢印B方向に揺動駆動される。これによりストッパ404の垂直部404aが上下動して、シート排出口401aを開閉する。上述したようにシート整合用トレイ401に排出されたシートは、1枚ごとに押さえ板403により後端部を押されて、シートの前端部がストッパ404の垂直部404aに当接した状態で停止するため、当該シートがシート搬送方向に揃えられる。

【0025】第1シート束搬送ローラ107は、不図示の移動機構により、対となる相手方のローラ106に対して離接可能ようになっており、必要に応じて相手方ローラに接する方向に移動され、不図示の付勢機構を介してシート束上面を下方に付勢し、相手方ローラと協働してシート束を下流側に送り出す。この第1シート束搬送ローラ107は、シートがシート整合用トレイ401上に排出されている間は上方に後退しており、所定枚数のシートがシート整合用トレイ401に積載されて整合されると、圧接位置に移動され、シート束の先端部が挟持される。そして、ストッパ404が下方に移動してシート排出口401aが開き、第1シート束搬送ローラ106、107を駆動してシート束をステابل部500方向へ搬送させる。

【0026】なお、ステابل部500の下流側には、第2シート束搬送ローラ109、108が配設され、第2シート束搬送ローラ109は、第1シート束搬送ローラ107同様、対となるローラ108に対して離接可能に構成されている。シート束の先端部にステابلする場合（先端綴じ）には、シート束の先端が光電センサ119により検知されてから所定量搬送して、シート束先端部をステابل部500のステابل位置に移動させた後、一旦停止させステابل処理後、さらに前方に送り、光電センサ118が、シート束先端を検知すると第2搬送ローラ109を下げて、当該第2シート束搬送ロ

ーラ108と109によりさらに前方に送り出す。

【0027】一方、シート束の後端部にステープルする場合（後端綴じ）には、シート束の後端部がステープル位置にくるようにするが、給紙されたシートのサイズによりこのときに必要な送り量も分かっているため、これによりステープル位置が制御される。なお、本実施の形態においては、上記第1搬送ローラ対106、107および第2シート束搬送ローラ対108、109は、それぞれステッピングモータにより回転駆動されるように構成されており、上述の各送り量は、透過型の光電センサ119によりシート束の先端部が検出されたときからのステッピングモータへの入力パルス数により容易に制御される。

【0028】ステープル部500は、内部にステープル針を内蔵するヘッド部501と、このヘッド部501にシート束の搬送路を挟んで対向配置され、シート束を突き抜けたステープル針の先端を折り曲げて固定するためのアンビル部502とを備えており（以下、このヘッド部501とアンビル部502を合わせて「ステープルユニット」という場合もある。）、両者は次に示す保持機構520によりシート幅方向に移動可能なように保持されている。

【0029】図3は、上記保持機構520の構成を示す斜視図である。同図に示すように、保持機構520は、フレーム510の側板509a、509bにそれぞれロッド503、506、駆動軸505、508、スパイラル軸504、507を平行に保持し、側板509bの外側にスパイラル軸504、507を駆動するための第1駆動部521を設けると共に、他方の側板509aの外側には駆動軸505、507を駆動するための第2駆動部522を設けている。ヘッド部501とアンビル部502の間をシート束が通過するため、側板509a、509b間の距離は、少なくともA4横サイズのシート幅よりも大きく設定される。

【0030】ヘッド部501を収納するハウジング531にはロッド503が摺動可能に貫通すると共にスパイラル軸504がハウジング531側に設けられた雌ねじに螺合しており、また、駆動軸505が回転可能に貫通される。同様に、アンビル部502を収納するハウジング532にはロッド506が摺動可能に貫通すると共にスパイラル軸507がハウジング532側に設けられた雌ねじに螺合しており、また、駆動軸508が回転可能に貫通される。

【0031】スパイラル軸504、507には同ピッチのスパイラルが形成されており、第1駆動部521の駆動モータ512によりタイミングベルト511を介して駆動されることによりヘッド部501とアンビル部502が共にシート幅方向に移動し同位置に位置決めされる。また、駆動軸505、508は、第2駆動部522の駆動モータ515によりタイミングベルト514を介

して回転駆動される。この駆動軸505、508は、各ハウジング531、532内部に設けられたクランク機構など（不図示）に連結されており、当該駆動軸505、508の回転と共にヘッド部501およびアンビル部502の先端部がそれぞれ支軸501a、502a（図2）を中心にして、相互に近接する方向に揺動し、これによりステープル処理を実行することができる。

【0032】なお、駆動モータ512の駆動軸にはエンコーダ装置513が付設されると共に、フレーム510の底板には、ステープルユニットのヘッド部501がホーム位置にあることを検出するための光電センサ516が設けられている。上述のようにアンビル部502は、ヘッド部501とシート幅方向に常に同位置にあるように移動されるので、ヘッド部501のホーム位置を基準にして駆動モータ512の回転量をエンコーダ装置513の検出パルスにより制御することにより、ステープルユニットをシート幅方向の所定の位置に位置決めすることができる。

【0033】以上のようにシート幅方向へのステープルユニットの移動と、シート搬送方向へのシート束の移動量の制御の組み合わせによりシート束の任意の位置にステープルすることが可能となる。ステープル部500においてステープルされたシート束は、第2シート束搬送ローラ108、109および搬送ローラ対110（図1）により搬送され、排出ローラ112、113を介して、排出トレイ部600の排出トレイ611上に排出される。排出ローラ112、113のすぐ上流側には、不図示の光電センサが設けられており、これによりシート束の通過を検出することができるようになっている。制御部16はこの検出信号により排出トレイ611に排出されるシート束の数をカウントする。

【0034】なお、ユーザがステープル処理の設定を操作パネル710から行わなかった場合には、パンチ部300を通過したシートは、そのまま搬送ローラ対111、排出ローラ112、113により、排出口114を介して外部の排出トレイ611上へ排出されることになる。

＜排出トレイ部600の構成＞排出トレイ部600では、排出トレイ611が、シート束の積載量に応じて下降すると共に、シート束の載置位置をずらすために必要に応じてシート幅方向に移動するように構成されている。

【0035】図4は、上記排出トレイ部600をシート処理装置100の内側から見たときの構成を示す斜視図である。説明の便宜上、シート処理装置100の筐体などの図示は省略している。同図に示すように排出トレイ部600は、排出トレイ611と、この排出トレイ611をシート幅方向（矢印C方向）に摺動させる水平駆動部620と、排出トレイ611を垂直方向（矢印D方向）に移動させる垂直駆動部640等から構成される。

【0036】排出トレイ611は、排出トレイ支持板6

21に水平に設けられた断面がほぼL字状のレール628a、628bに係合するレール溝を有し、これによりC方向に摺動可能な状態で排出トレイ支持板621に保持されており、水平駆動部620によりC方向に往復駆動される。また、排出トレイ支持板621は、その左右に側板630a、630bを備えると共に、側板630a、630bのそれぞれの外側には垂直方向に伸びるレール631a、631bが設けられており、各レール631a、631bが、シート処理装置100の筐体に設けられたレール溝（不図示）に係合し、当該筐体に垂直方向に摺動可能に保持される。

【0037】排出トレイ611のシート載置面には、シート束の有無を検出する光電センサ612が設けられると共に、シート処理装置100の筐体の排出口114のすぐ下方には排出トレイ611が垂直方向のホーム位置にあることを検出するための光電センサ613が設けられている（図1参照）。これらのセンサの検出結果に基づき、後述の排出トレイ部600の昇降制御などが実行される。

【0038】＜水平駆動部620の構成＞次に水平駆動部620の具体的な構成について図5（a）を参照しながら説明する。図5（a）は、図4の排出トレイ支持板621と水平駆動部620を上方から見たときの図である。簡略化のため、排出トレイ支持板621の側板630a、630bなどは図示を省略している。

【0039】同図に示すように排出トレイ支持板621の裏面には、水平駆動部620が設けられている。この水平駆動部620は、円筒カム622aと、これを回転駆動する駆動モータ624aと、先端部が円筒カム622aのカム溝622dに係合する接触子623などからなる。円筒カム622aは、回転軸622cを介して支持フレーム625a、625bによって回転可能に保持される。当該回転軸622cと同軸上にギヤ622bが装着されており、これに駆動モータ624aの駆動軸に装着されたギヤ624bを噛合させて円筒カム622aを回転駆動する。

【0040】円筒カム622aの周面にはカム溝622dが設けられており、このカム溝622d内に接触子623の先端が挿入されて係合し、円筒カム622aの回転に伴って、接触子623がカム溝622dに沿って移動することにより円筒カム622aの回転運動を直線運動に変換する。接触子623の基部623aは、排出トレイ支持板621の長穴621aを介して排出トレイ611に連結されており、これにより円筒カム622aが半回転するたびに排出トレイ611が図の左端と右端に交互に移動するように構成されている（図5（b）参照）。

【0041】この円筒カム622aの回転位置を検出するため、円筒カム622aの左端面付近にリミットスイッチ626が設けられている。図6の斜視図に示すよう

に円筒カム622aの左端面に2本のピン627が回転軸622cを中心に相互に180度だけ回転した位置に立設されており、排出トレイ611が丁度右端と左端に変位したときに、どちらかのピン627が、リミットスイッチ626のレバー626aに接触して、その回転位置を知ることができるようになっている。制御部16はこのリミットスイッチ626の検出信号に基づき、駆動モータ624aの動作を制御し、排出トレイ611が左右に交互にシフトするよう制御する。このシフト動作は、ステープル後のシート束が、当該1束のシート枚数によって決定される所定部数だけ、排出トレイ611上に積載される度に実行される。詳しくは後述する。

【0042】なお、前記円筒カム622aのカム溝622dは、1回転で排出トレイ611が1往復（＝1周期）するように形成しているが、他の周期のカムを使用しても構わない。ただし、その場合、ピン627は各周期に対応した位置に設ける必要があるのはいうまでもない。

＜垂直駆動部640＞図4に戻り、次に垂直駆動部640の構成について説明する。

【0043】この垂直駆動部640は、排出トレイ611を上下方向にワイヤ駆動するものであり、排出トレイ支持板621の側板630a、630b付近において、ワイヤ649a、649bが、それぞれプーリ641a、642a、643aおよびプーリ641b、642b、643bに張架されている。これらの各プーリは、不図示の支持具を介してシート処理装置100の筐体に回転可能に軸支されている。

【0044】排出トレイ支持板621は、側板630a、630bに設けられた支持ピン651（手前側の支持ピン651は、側板630bに隠れている）を介して各ワイヤ649a、649bに吊支されており、ギヤ群645を介してプーリ642aを駆動モータ644で回転駆動すると、ワイヤ649aが駆動され、この駆動力がプーリ641aと動力伝達軸650を介してさらにプーリ641bに伝達され、ワイヤ649bがワイヤ649aと同じ速さで同方向に駆動される。これにより、排出トレイ支持板621が排出トレイ611と共にD方向に上下する。

【0045】なお、引っ張りバネ648は、ワイヤ649aに張力を付与するものであって、同様なものがワイヤ649b側にも設けられている。また、ワイヤ駆動プーリ641bとプーリ643bの距離は、排出トレイ611上にシート束を積載可能な最大積載高さより、若干長い距離が設定されている。

【0046】＜制御部16の構成および排出トレイ部600の制御動作＞図7は、複写機10に内蔵されている制御部16の構成を示すブロック図である。この制御部16は、CPU701を中心にして、イメージスキャナ部14のCCDセンサで読み取った画像信号をデジタル

信号に変換すると共に、再現画像が最適になるようにエッジ強調処理などのデータ処理を実行する信号処理部702、処理された画像信号をページ毎に格納する画像メモリ703、画像メモリ703から所定のページの画像信号を読み出して、必要に応じて画像形成方向を所定の角度だけ回転する回転処理部704、回転処理された画像信号を、レーザダイオードを駆動するための駆動信号に変換して出力するLD駆動部705、シート整合用トレイ401に排出されたシート枚数をカウントする第1カウンタ706、排出トレイ611に排出されたシート束の部数をカウントする第2カウンタ707、各部の動作を制御するためのプログラムや制御用パラメータの初期値を格納するROM708、および操作パネル710で受け付けた複写モードの設定内容や制御変数を一時的に記憶するRAM709等から構成される。

【0047】CPU701は、各種センサの入力を受け、ROM709に格納されている制御プログラムに従って、イメージリーダ部15やプリンタ部20および、シート処理装置100各部の動作を統一的に制御して円滑な複写動作およびシート処理動作を達成する。特に、シート処理装置100において、シートの排出枚数に伴って、排出トレイ611を移動する制御を実行する。

【0048】この排出トレイ611の移動制御には、①通常のシート排出動作に伴って実行される上下方向の移動制御（以下、「昇降制御」という。）と②ステープルモードにおいてのみ実行される水平方向の移動制御（以下、「シフト制御」という。）の2種類が含まれる。

①排出トレイ611の昇降制御について

前述したように、複写機10より排出されたシートは、排出ローラ112、113により排出トレイ611上に排出されて積載されていくが、そのシート面の高さが複写機10のシート排出口114より高くなならないように、排出トレイ611がシート積載量に応じて徐々に下降するように構成されている。

【0049】すなわち、シート排出口114のすぐ下方の位置に当該シート高さを検出するための光電センサ613が配設されており、初期設定の際に垂直駆動部640により排出トレイ611を上方に移動して、この光電センサ613により検出されると、その位置から所定量（例えば、3cm）だけ下方の待機位置に移動させておく、その後シートが積載されていって、そのシート高さが光電センサ613により検出されると、また、所定量だけ下方に移動させる。このような下降動作を繰り返す。排出量が多いため、排出トレイ611が下限まで移動し、不図示の下限検知センサにより検知されると、制御部16は、複写機10における複写動作を一旦停止させ、複写機10の操作パネル710の表示部に排出トレイ611上のシート束を取り除く旨のメッセージを表示させる。ユーザにより排出トレイ611上のシート束が取り除かれたことが、排出トレイ611に設けられた光電センサ612により検出されると、排出トレイ611を再び光電センサ613に検出されるまで上昇させた後、上記待機位置に移動して待機させた後、次のシート（束）の排出を待つ。

【0050】②排出トレイ611のシフト制御についてこのシフト制御は、操作パネル710によりステープルモードが指定されているときに実行される。本実施の形態では、ステープルする1部の枚数（以下、「シート綴じ枚数」という。）に応じて、同一の位置に積載するシート束の部数（以下、「連続載置部数」という。）が変更される。この載置位置の変更は、上述の水平駆動部620により排出トレイ611を反対方向にシフトすることにより実行される。

【0051】次の（表1）は、上記シート綴じ枚数と連続載置部数Ckの関係を示すものであり、このようなテーブルがROM708内に予め格納されている。

【0052】

【表1】

シート綴じ枚数	連続載置部数Ck
2～5	i0
6～14	5
15以上	1

【0053】本表に示すようにシート綴じ枚数が2～5枚のときは、連続載置部数Ckは、「10」に設定され、6～14枚では「5」、15枚以上は、「1」に設定されている。これらの連続載置部数のシート束を載置ごとに排出トレイ611を現在の位置と反対側の水平方向にシフトするので、それ以降のシート束は、当該排出トレイ611のシフト量だけずれて載置されることになる。

【0054】図8は、シート排出方向から見たときのシ

ート束の積載状態を模式的に示す図である。シート綴じ枚数が2ないし5枚のように少ない場合であれば、図8（a）に示すようにシート束を10部積載した時点で、排出トレイ611をシフトして載置位置を変更する。

【0055】なお、さらに10部載置した場合には、再度反対方向に変更され、このようなシフト動作が10部ごとに繰り返される。また、シート綴じ枚数が、6ないし14枚であれば、図8（b）に示すようにシート束を5部積載した時点で排出トレイ611をシフトする。さ

らにシート綴じ枚数が、15枚以上のように多くなれば、図8(c)に示すようにシート束を1部ごとにシフトして積載する。

【0056】このようにシート綴じ枚数に応じて、連続積載部数を変更してシフト制御することにより、複写処理の効率性をできるだけ維持したまま、シート束の積載性を向上することが可能となる。すなわち、ステープル550同士の重なりをできるだけ小さくするためには、シート束を1部ずつ排出するごとに排出トレイ611のシフト動作を実行することが望ましいが、シフト動作が完了するまでには一定の時間を要するため、シート綴じ枚数が少ない場合には、当該シフト動作が終了する前に、後続のシート束が次々に搬送されて搬送路が詰まってしまうことになる。そのため複写機10の複写処理をシフト動作に併せて停止させる必要が生じ、それだけ複写効率が低下するので、シート綴じ枚数が少ないほど、連続積載部数を大きくして複写枚数に対するシフト動作の回数を少なくすることにより、できるだけ複写効率を低減しないようにしている。

【0057】ここで、シート綴じ枚数を n 、シート整合用トレイ401に画像形成後のシートを n 枚積載するのに要する時間を T_n とし、排出トレイ611のシフト動作の開始から完了までに要する時間を T_s とする。前のシート束が完全に排出トレイ611上に排出されてからすぐに排出トレイ611のシフト動作を開始し、ほぼ同時に次のシート束のシートがシート整合用トレイ401上に積載されていくとすれば、シート整合用トレイ401に次の n 枚のシートの積載が完了してから、排出トレイ611のシフト動作が完了するまでのおよそ($T_s - T_n$)の時間だけ、次のシート束の排出動作を待たせなければならないことになる。実際には、この排出待ち時間だけ複写機10における複写処理を停止させることになり、生産性が悪くなるのは前述の通りである。

【0058】このシート綴じ枚数 n が多くなればなるほど T_n が大きくなり、シフト動作によって生じる排出待ち時間($T_s - T_n$)が短くなるので、この場合には連続積載部数をやや少なくしても複写効率に与える影響は少なく、積載性をさらに向上させることができる(図8(a)→図8(b))。さらにシート綴じ枚数 n が増加し、排出待ち時間($T_s - T_n$) ≤ 0 になれば、シート束1部を排出するごとに排出トレイ611をシフトさせても、複写効率に全く影響を与えることがなくなり、最適な積載性を得ることができる(図8(c))。

【0059】なお、上記(表1)では、シート綴じ枚数 n を3段階に分けたが、場合によってはさらに多段階に区分してもよいし、シフト動作時間が短い場合には2段階程度でもよいであろう。また、複写機の複写速度とシフト動作に要する時間との関係でシート綴じ枚数 n に対応する連続積載部数 C_k の値も適宜決定される。図9は、シート処理装置全体の制御のうち、排出トレイのシ

フト制御の内容を示すフローチャートである。

【0060】まず、操作パネル710から、ユーザがステープルモードを設定したかを判断する(ステップS101)。ステープルモードに設定されておれば、次にカウンタセットフラッグが“0”か否かを判断する(ステップS102)。前記カウンタセットフラッグが“0”であれば、自動原稿搬送装置11のセンサが読み取った原稿枚数(=シート綴じ枚数)に応じて得られた連続積載部数 C_k をRAM709内に格納する(ステップS103)。なお、原稿枚数は自動原稿搬送装置に設置された通紙センサの検出信号をカウントすることにより得られ、また、連続積載部数 C_k は、ROM708に格納されている(表1)のテーブルを参照して決定される。

【0061】そして、カウンタセットフラッグを“1”にして(ステップS104)、複写機全体の動作を制御するためのメインルーチン(不図示)にリターンする。ルーチンが循環して再びステップS102に至ると、このときにはカウンタセットフラッグが既に“1”となっているので、ステップS105に移り、シート束の排出トレイ611への排出動作が完了したか否かを判断する(ステップS105)。この判断は、排出ローラ112付近に通紙センサを設けておき、このセンサによるシート束の通過の検出により容易に行える。この検出により、第2カウンタ707のカウント値を1だけインクリメントし、このカウント値が操作パネル710よりユーザが指定していたコピー部数に等しくなると、複写動作は完了するので(ステップS106: YES)、ステップS110に移ってカウンタセットフラッグを“0”にしてメインルーチンにリターンするが、完了していなければ、カウンタ値 C_k を1だけデクリメントし(ステップS107)、当該カウンタ値 C_k が0になったかどうかを判断する(ステップS108)。カウンタ値 C_k が0であれば、排出トレイ611上の同位置に連続積載部数のシート束が積載されたこととなるので、水平駆動部620により排出トレイ611を反対方向へシフトさせ(ステップS109)、カウンタセットフラッグを“0”にし(ステップS110)、リターンする。

【0062】以上により排出トレイ611のシフト制御が終了する。このとき、排出トレイ611への積載量に応じて上記⑩の昇降制御が併せて実行されるのはいうまでもない。

(実施の形態2) 上記実施の形態1では、排出トレイ611を左右にシフトさせることにより、シート束の排出トレイ611への積載位置をずらすように構成したが、本実施の形態2では、給紙するシートの変更すると共に画像データも90°回転し、排出トレイ611にシート束が90°回転した状態で積載することにより積載位置の変更を実行するようにしている。

【0063】図10は、本実施の形態におけるシート処理装置100の排出トレイ670にシート束が縦と横に

重なって排出されている様子を示す図である。このように90°回転して積載することによっても、ステープル550の位置を異ならせることができるので、ステープル550の多数の連続重なりによる積載性の低下を防ぐことが可能となる。

【0064】本実施の形態2における複写機10やシート処理装置100の基本的な構成は、シート処理装置100における水平駆動部620が備えられていないことを以外は、実施の形態1と全く同様なので、以下、本実施の形態固有の制御方法についての説明する。図11は、本実施の形態におけるシート処理装置を有する複写機における全体の制御動作のうち、画像形成とステープル処理などの内容を示すフローチャートである。本フローチャートでは、ステップS201～ステップS208までのカウンタセットフラグの判定と連続設置部数Ckの設定およびその値のデクリメントによる給紙方向変更時期の判定などは、実施の形態1のシフト制御のフローチャート(図9)のステップS101～ステップS108までと全く同じであり、ステップS209からの処理(給紙口の変更、ステープル位置変更、画像回転処理)が実施の形態1と大きく異なる。

【0065】なお、本実施の形態において、シートの長手方向がシート搬送方向に平行に搬送される場合を「縦通し」といい、シートの長手方向がシート搬送方向に直交した状態で搬送される場合を「横通し」という。また、原稿画像は縦方向に取得されているものとする。まず、操作パネルからユーザがステープルモードを設定したか否かを判断する(ステップS201)。ステープルモードが設定されていれば、カウンタセットフラグが“0”か否かを判断し(ステップS202)、カウンタセットフラグが“0”であれば、イメージスキャナ部14で読み取った原稿枚数に応じて(表1)の内容によりカウンタ値Ckを設定する(ステップS203)。

【0066】そして、カウンタセットフラグを“1”に設定し(ステップS204)、不図示のメインルーチンにリターンする。ルーチンが循環して再度ステップS202に至ると、既にカウンタセットフラグが“1”となっているので、ステップS205に移って、排出トレイへの1部のシート束の排出動作が完了したか否かを判断し(ステップS205)、完了していたら、1ジョブの指定部数まで排出が完了したか否かを判断する(ステップS206)。完了していなければカウンタ値Ckをデクリメントして(ステップS207)、カウンタ値Ck=0か否かを判断する(ステップS208)。カウンタ値Ck=0であれば、次に回転処理フラグが“0”か否かを判断する(ステップS209)。回転処理フラグが“0”であれば、“1”に変更し(ステップS210)、保持機構520の駆動部521によりステープルユニットを横通し用のステープル位置(図10参照、横通しの場合のシート幅の一番奥側の位置)まで移

動させる(ステップS211)。また、ステップS209にて回転処理フラグが“1”だった場合、回転処理フラグを“0”に変更し(ステップS212)、ステープルユニットを縦通しの場合の一番奥側の位置(図10参照)まで移動させる(ステップS213)。

【0067】なお、本フローチャートでは、ステープル処理の内容までは示されていないが、縦方向のシートが搬送される場合に、シート整合用トレイ401から排出トレイ611に搬送される過程において先端綴じが実行され、一方、横方向にシートが搬送される場合には、後端綴じが実行される。そして、ステップS214において回転処理フラグが“0”か否かを判断し、“0”であれば、シートカセット41から縦方向のシートを給紙し(ステップS215)、画像データを回転することなしに縦通しのシート上に画像形成を実行する(ステップS218)。

【0068】反対に、回転処理フラグが“1”であれば、シートカセット42から横方向のシートを給紙する(ステップS216)。そして、画像データを90°回転し(ステップS217)、当該回転された画像データに基づき、横通しのシートに画像形成を実行する(ステップS218)。そして、回転処理フラグを“0”に戻してメインルーチンにリターンする(ステップS219)。

【0069】なお、縦通しと横通しの各シートの給紙口を切り換えるに際しては、実施の形態1のように排出トレイ611をシフト動作するのに必要な時間に比べて短い時間で行えるので、(表1)の内容も適宜変更される。具体的には、各シート綴じ枚数の範囲に対する連続載置部数Ckの値をより小さくすることができる。

(変形例)以上、本発明が適用される複写機についていくつかの実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明はこれらの実施の形態に限定されないのは勿論であり、以下のような変形例を考えることができる。

【0070】(1)上記実施の形態1においては、シート処理装置100の排出トレイ611を左右にシフトさせることにより、シート束の載置位置を変更するようにしたが、載置位置を変更する方法はこれに限定されない。

①例えば、従来技術のように、排出トレイは固定のままで、シート束を排出トレイに排出する排出ゲートを設け、そのゲートを爪の切り替えなどにより左右に移動させて載置位置をずらすようにしてもよい。

【0071】②また、排出トレイ611の載置部分を回動可能のように構成し、載置位置を変更する際に当該載置部分を所定角度回転させて、結果として実施の形態2の図10に示すように相互に90°の角度をなして積載するようにしても本発明の目的を達成できる。図12は、この場合の構成の一例を示す図である。回転トレイ部660は、排出トレイ661上に回転トレイ663を

有し、回転トレイ663の面上には、載置されるシート束の端の位置を規制するための規制板664を有する。回転トレイ663は、駆動モータとギヤを内蔵した回転駆動機構665により回転駆動される。排出ローラ112、113を介して排出されたシート束は、ガイド板662を滑走して回転トレイ663上に規制板664に沿って積載され、連続載置部数だけ積載されると、回転トレイ663を所定方向に90°回転させて、さらに次のシート束を排出していき、上記動作を繰り返すことにより本発明の目的を達成できる。なお、この変形例の場合には、回転角は90°に限定されず、要するにステープルの位置が重ならないようにするのに必要な角度、例えば、10°ずつ回転させていき回転最大角度になれば、逆に10°ずつ戻していくような制御も可能である。

【0072】③さらに、排出ローラ112、113の代わりに、それらの軸と同方向に複数の独立ローラを配設すると共に、それぞれ別個の駆動機構により速度差を付けて駆動することにより、シート束をシート束排出方向に対して少し傾いて排出するように構成してもよい。これによってもステープル部分が重ならない程度に載置位置を変更することは可能である。なお、この場合には、各ローラによる送り量の差によりシート束の表面に「ひねり力」が働くことになるので、それらの送り量の差は、当該「ひねり力」により排出されるシート束に皺が生じない程度に押さえることが望ましい。

【0073】(2) 上記各実施の形態におけるシート処理装置は、複写機10に連結して用いる例について説明しているが、プリンタ及びファクシミリ等に連結して使用できるのはいうまでもない。また、実施の形態1の場合には、複写機等の画像形成装置に連結せずに他のシート供給装置に連結して使用してもよいし、また、マニュアルでシートを供給することにより装置単体としての使用も可能である。

【0074】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明に係るシート処理装置によれば、ステープルされたシート束を排出トレイに排出して積載する際に、一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一の積載位置に連続して排出すべきシート束の部数を決定し、この決定された部数を排出トレイに載置するごとに当該シート束の積載する位置を変更するようにしているので、一のシート束のシート枚数が少ない場合ほど連続して同じ位置に排出する部数が多くなるように設定すれば、載置位置の変更のために要する動作時間がシート処理速度に与える影響が少なくなって処理効率を向上させることができると共に、載置位置変更によりステープル部分の重なりを緩和して、シート束の積載性を十分確保することができる。

【0075】また、本発明に係る画像形成装置によれば、ステープルされたシート束を排出トレイに排出して

積載する際に、一のシート束におけるシートの枚数に応じて、同一の積載位置に連続して排出すべきシート束の部数を決定し、この決定された部数を排出トレイに載置するごとに、画像形成部へのシート供給方向を変更すると共にその供給方向に応じて、画像形成装置の画像形成部で形成する画像の方向を回転させて画像形成するようにしているので、一のシート束のシート枚数が少ない場合ほど連続して同じ位置に排出する部数が多くなるように設定すれば、シート供給方向の変更のために要する時間がシート処理速度に与える影響が少なくなって処理効率を向上させることができると共に、排出トレイには所定部数ごとに回転してシート束が積載されていくので、ステープル部分の重なりが緩和され、シート束の積載性を十分確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の全体の構成を示す図である。

【図2】上記画像形成装置のシート処理装置のステープル部およびその周辺の構成を示す図である。

【図3】上記ステープル部の保持機構の構成を示す斜視図である。

【図4】上記シート処理装置における排出トレイ部の構成を示す斜視図である。

【図5】上記シート処理装置における排出トレイ部の水平駆動部の構成を示す図である。

【図6】上記排出トレイ部の円筒カムの回転位置を検出するための構成を示す斜視図である。

【図7】上記シート処理装置を有する複写機のブロック図である。

【図8】上記シート処理装置における排出トレイ上へのシート束積載の状態の例を示す図である。

【図9】上記シート処理装置における排出トレイ部のソフト制御の内容を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態2において、シート処理装置の排出トレイにシート束が積載されている様子を示す図である。

【図11】上記実施の形態2における給紙・画像形成制御の内容を示すフローチャートである。

【図12】実施の形態1の変形例におけるシート処理装置の排出トレイ部付近の構成を示す斜視図である。

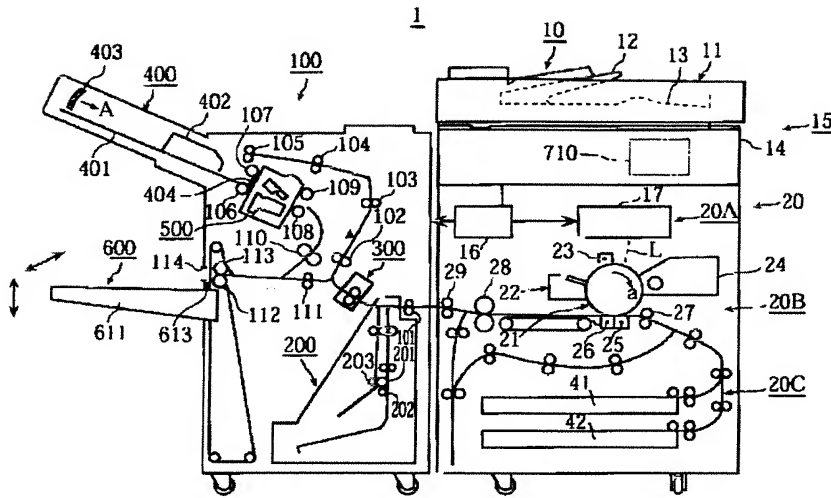
【符号の説明】

- 10 複写機
- 15 イメージリーダー部
- 16 制御部
- 20 プリンタ部
- 100 シート処理装置
- 200 紙折り部
- 300 パンチ部
- 400 シート整合部
- 500 ステープル部

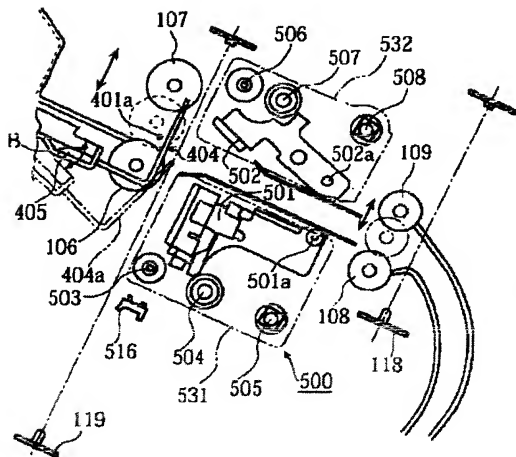
600 排出トレイ部
611 排出トレイ
620 水平駆動部

640 垂直駆動部
660 回転トレイ部
710 操作パネル

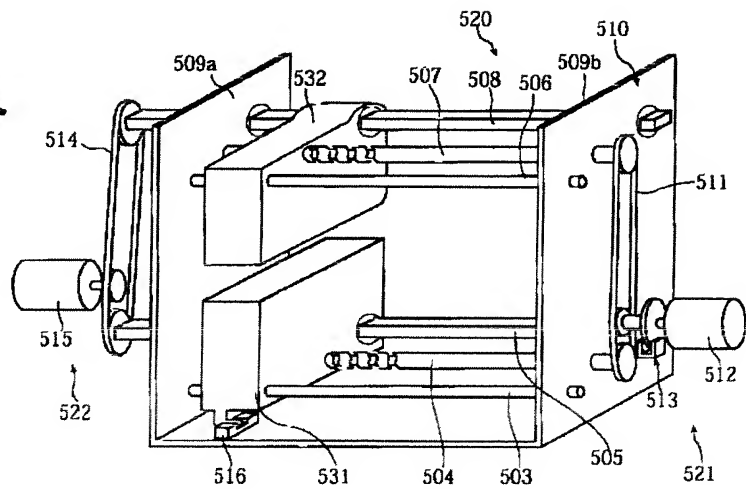
【図1】



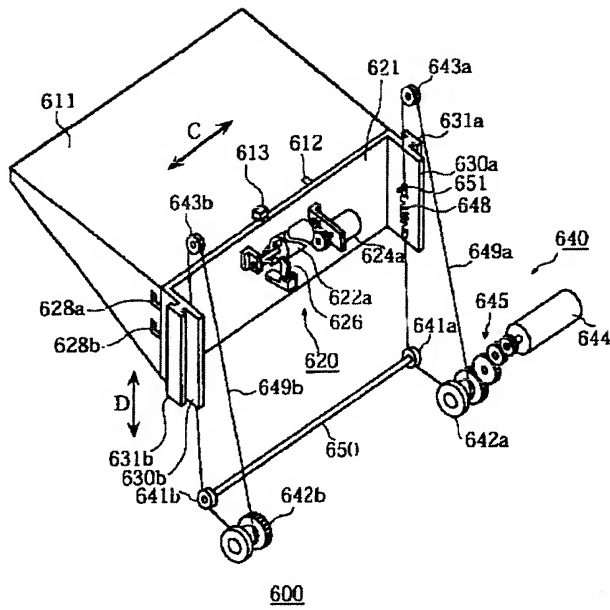
【図2】



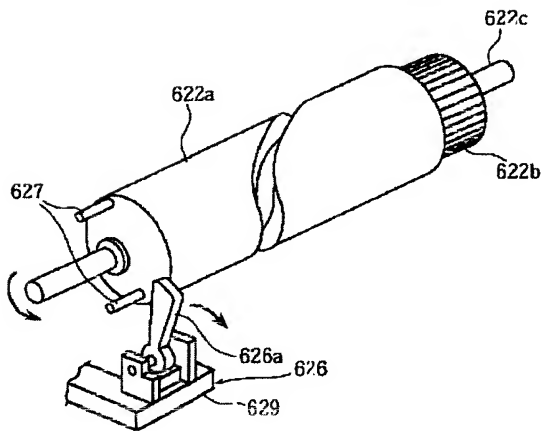
【図3】



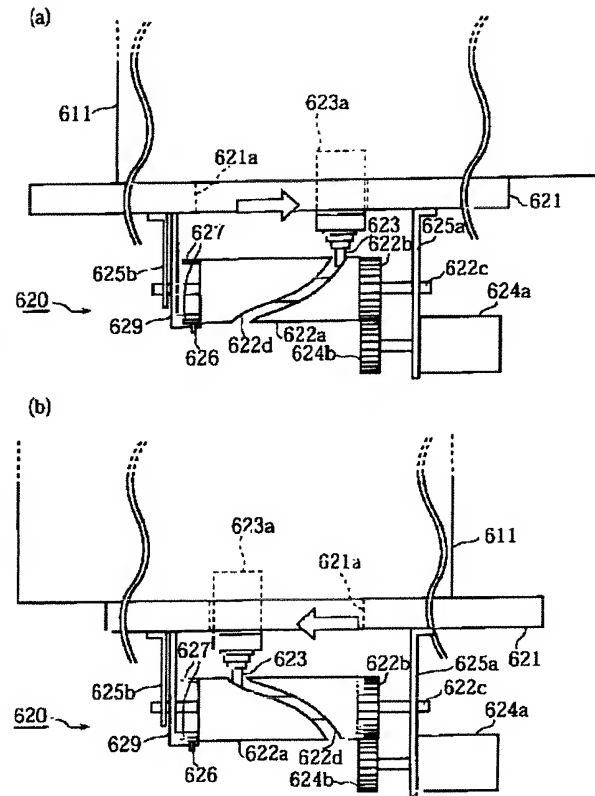
【図4】



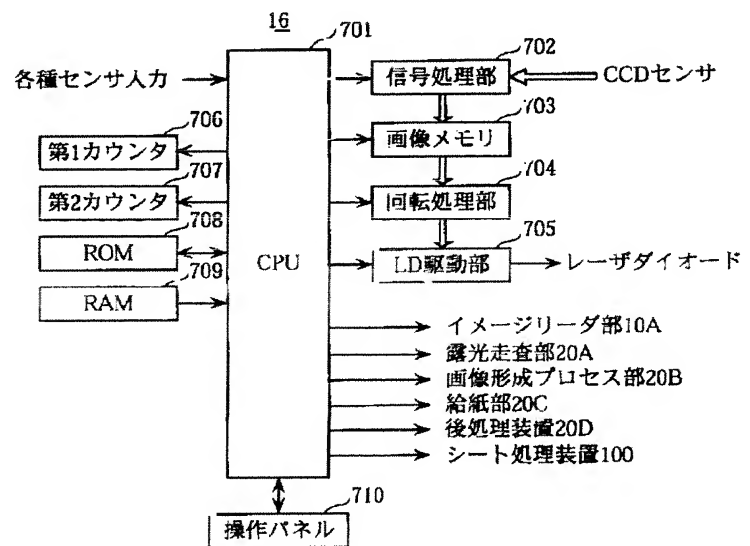
【図6】



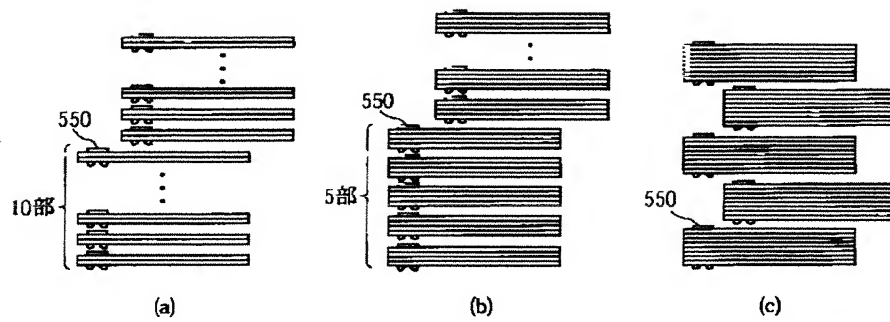
【図5】



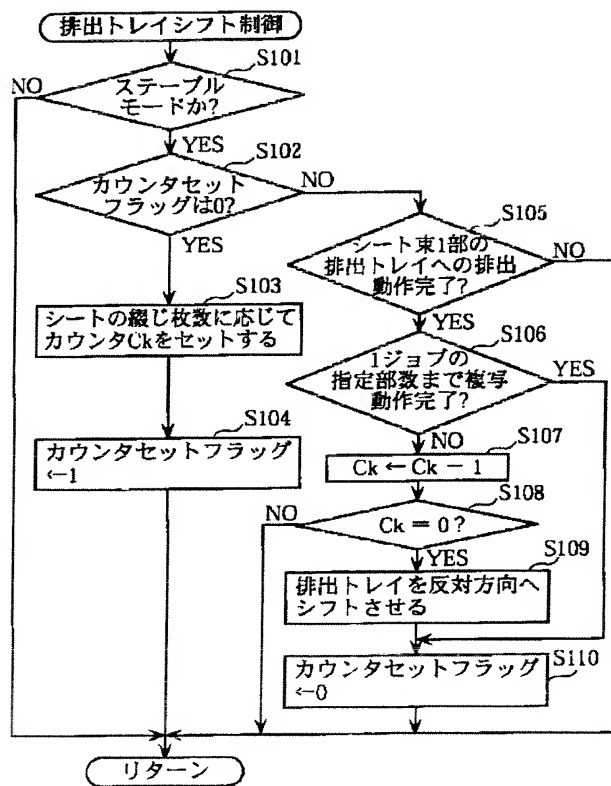
【図7】



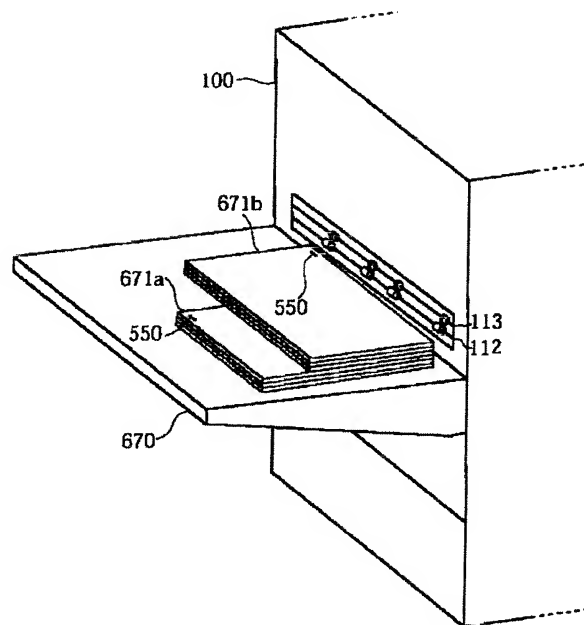
【図8】



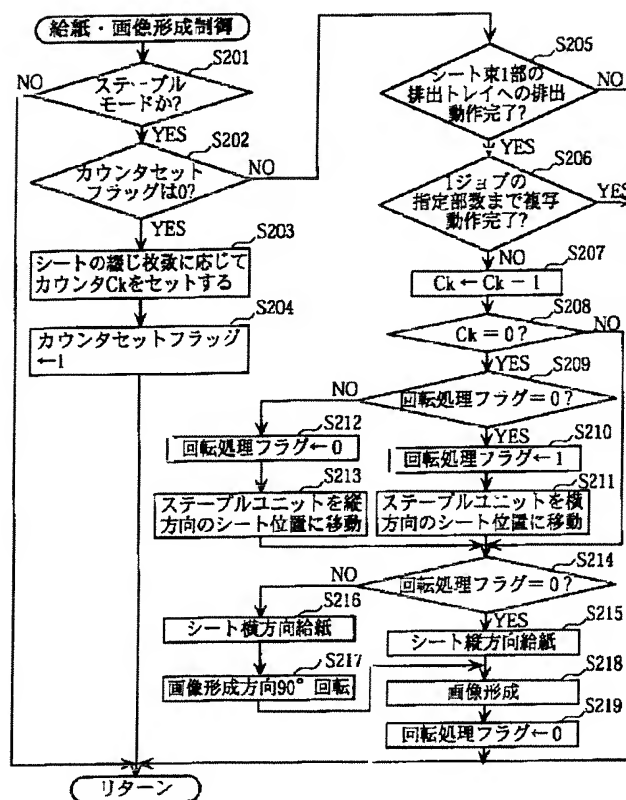
【図9】



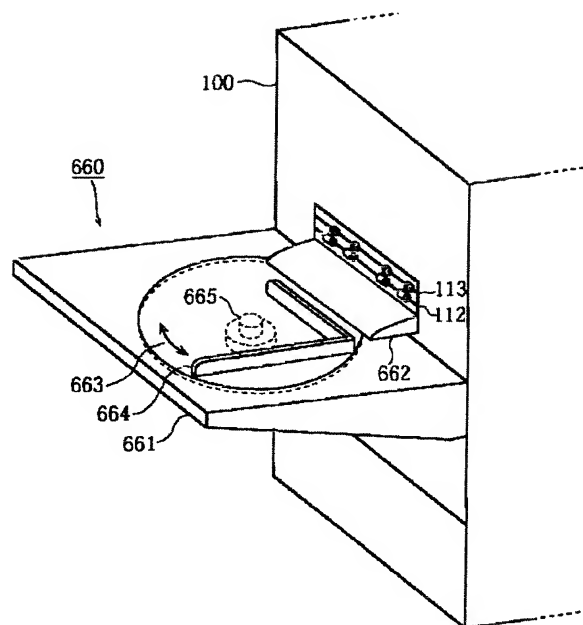
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F054 AA01 AB01 AC02 BA02 BB05
 BB07 BE02 BE04 BE09 BH07
 BH08 BH13 BH14 BJ04 BJ11
 CA04 CA06 CA15 CA23 DA01
 DA05
 3F107 AA01 AB01 AC02 BA02 BA07
 CB24 CB27 CB51 CD03 DA13
 DA15
 3F108 AA01 AB01 AC02 BA01 BB02
 CB02 EA06 EA10 GA02 GB01
 HA02 HA32 HA45 HA46 JA02